



TITLE:

# 道路空間上の移動体に対する狭域 防災情報サービス提供手法に関する研究( Abstract\_要旨 )

AUTHOR(S):

須藤, 三十三

---

CITATION:

須藤, 三十三. 道路空間上の移動体に対する狭域防災情報サービス提供手法に関する研究. 京都大学, 2015, 博士(情報学)

ISSUE DATE:

2015-09-24

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.r12963>

RIGHT:

( 続紙 1 )

|  |                                   |    |        |
|--|-----------------------------------|----|--------|
| 京都大学   | 博士（ 情報学 ）                         | 氏名 | 須藤 三十三 |
| 論文題目   | 道路空間上の移動体に対する狭域防災情報サービス提供手法に関する研究 |    |        |
| <p>（論文内容の要旨）</p> <p>本論文は、近年頻繁に発生している局所的豪雨災害という新たなハザードに対して、「今、そこで」必要な防災情報（警報と状況認識統一図）を全国どこでも、きめ細かく提供できるマイクロメディアとそれを用いた情報提供サービス（狭域防災情報サービス）の枠組みとあるべき姿の提言を行うものである。</p> <p>第1章では、研究の背景、目的を述べている。局所的豪雨災害は単位時間あたりの降雨量が激しく都市域での内水氾濫の危険性が高いにもかかわらず、降雨範囲が狭域であり、降雨の継続時間が短いため、従来の洪水対策では対処できえない、新たなしかも効果的な対策が未だ確立していない我が国の防災上の喫緊の課題であることを明らかにし、マイクロメディアを活用した局所的豪雨に対する防災・減災対策の必要性を示し、本研究の位置づけを示した。</p> <p>第2章では、従来型の防災情報提供の仕組みは、提供される情報の粒度から個人の避難行動に結びつかない「我がこと意識」が持ちにくい情報提供方法となっている現状を示し、個人が所在する場所に、1km四方の高解像度で警報情報と災害発生後の被害情報、対応状況等の状況を認識するために活用できる俯瞰情報を日本全国シームレスで提供するメディアをマイクロメディと定義した。日本全国の国民に、行政界にとらわれないシームレスな形で、「今、そこで」必要な防災情報を提供するために、我々の生活に普及しているスマートフォン、カーナビゲーション等の移動体端末、クラウドコンピューティング技術、GPSによる位置情報取得等の時代の潮流とすることができる通信ネットワーク、情報技術を上手に活用している。また、移動体端末から取得されるプローブ情報の有効性とその活用法について検討を行った。現場で役立つ防災情報システムのあり方を測る尺度として、防災情報システムの先進事例である米国の米国国家安全保障省の取り組みを調査し、全米規模で進められている防災情報の共有化と標準化の取り組みについてまとめ、複数の参画者が効果的に防災情報を共有するための要素が「ガバナンス」、「運用フローの標準化」、「テクノロジー」、「トレーニング」、「活用」であることを明らかにし、これら5つの要素を本研究の情報システムを評価するための評価軸とした。</p> <p>第3章では、国民に警報情報を提供する仕組みとしてのマイクロメディアの概念設計を行い、警報発令に必要な情報と情報処理の流れを4段階に整理し、気象データを用いたプロトタイプを開発し、「収集」、「集約」、「判断」、「配信」の情報処理プロセスを確立し、移動体端末に警報情報を発信する実証実験を行った。従来の行政単位での警報情報提供ではなく、暴露エリア（約1-2km）を対象とし、1km単位でアラート情報を提供する仕組みを構築した。また、移動体端末としてスマートフォンを利用し、平常時に利用されている情報検索アプリケーションを活用し、iPhone端末を用いた実証実験を行い、自分の所在する場所、移動した場所に1km四方で警報情報を提供しその有効性を示した。さらに、警報情報の将来予測を知らせる機能の検証を行い、車両の動き（プローブ情報）と実際の降雨量を比較することにより、マイクロメディアによる1km四方での警報について、判断機能で算出した警報情報と実際の降雨</p> |                                   |    |        |

情報と比較することによりその精度を検証し、マイクロメディアで利用するプローブカー情報の有効性を検証した。あわせて、リアルタイムにプローブ情報を活用した防災情報提供の必要性を明らかにするとともに、通行実績情報が通れた道を把握できる情報として有用であることを示した。

第4章では、進化を続ける情報技術とともに、継続的に進めてきた研究の集大成と位置づけられるカーナビゲーション端末から取得できるプローブカー情報の活用検討を行っている。東日本大震災発生前後のプローブカー情報から作成した通行実績情報提供に係わる研究機関を中心とした取り組み、産業界の率先的な活動を整理し、そこから得られた教訓を明らかにし、論理や技術と現場での実践を繰り返した実践的なアプローチを実施している。東日本大震災の際に大きな変化を示したプローブ情報から作成できる通行実績情報に着目し、それを積極的に活用したホンダ、ITS JapanとEMTの取り組みについて、震災前の通行実績情報の取り組みからの進化を示し、ITS Japanを中心として4社統合通行実績情報作成と共有の意義と課題を明らかにした。また、ホンダ、ITS JapanとEMTの活動についてそれぞれの取り組みを5つの要素から整理した。

第5章では、効果的な防災情報共有のための5つの要素にもとづく評価により、それぞれの活動の特徴を明らかにするとともに、その教訓と課題からマイクロメディアによる防災情報サービス（狭域防災情報サービス）の枠組みの目指すべき方向性を明らかにし、具体的なサービス内容を提案した。その概要は、1）平常時と災害時がシームレスに連携した恒常的な組織・運用体制の確率（ガバナンス）、2）全国シームレスに共有できる主題図の決定、標準的な情報処理の確立（運用フローの標準化）、3）クラウドコンピューティング技術を基盤としたマッシュアップと汎用的なサービスとソフトウェアの活用・COTS（テクノロジー）、4）動的ブリーフィングブック、アプリケーションによる操作性の向上（トレーニング）、5）活用フェイズ、活用シーンを明確化し、国民の避難等の対応行動を促進するための警報情報と発災直後の失見当期における時々刻々変化する現場の状況を認識するための状況認識統一図に限定する（活用）、とまとめられる。

第6章では、結びとして全体の研究の成果概要を示すとともに、今後の取り組みについて示した。

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し  
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、近年頻発している局所的豪雨（集中豪雨による局所的な大雨，局地的大雨）を対象とし，日本全国の国民に「今，そこで」必要とされる防災情報を提供する新しいメディア（マイクロメディア）とそのサービス（狭域防災情報サービス）の枠組みを提言する研究である．局所的豪雨は単位時間当たりの降雨量が多く，降雨の範囲が狭域であり，大雨の降雨時間が非常に短い豪雨への具体的な対策は未だ確立しておらず，わが国の災害対策における喫緊の課題である．

本研究の特徴は社会実装を前提とした情報システム構築を目指している点である．行政界にとらわれないシームレスな形で「今，そこで」必要とされる精度の高い防災情報を日本全国の国民に提供するために，我々の生活に普及しているスマートフォン，カーナビゲーション等の移動体端末，クラウドコンピューティング技術，**GPS** による位置情報取得等の時代の潮流とすることができる通信ネットワーク，情報技術を組み合わせた活用法を検討している．

本研究では，防災情報共有システムの標準化を積極的に推進している米国の事例を調査し，現場で役に立つ防災情報システムの5つの重要要素（ガバナンス，運用フローの標準化，テクノロジー，トレーニング，活用）に着目し，マイクロメディアのプロトタイプ開発や東日本大震災発生後のプローブカー情報による通行実績情報提供の取り組みについての分析・評価を行い，狭域防災情報サービスの 目指すべき仕組みを客観的かつ現実的に提案している．

移動体端末に関する技術開発や取り組みは，産業界が中心となって発展しており，これらの移動体端末にかかわる産業界の組織が，平常時は産業界の発展のためにその情報システムを利用し，災害が発生した際には，その情報システムを異なる目的で利用することを提案する本研究は，平常時と災害時がシームレスに連携した情報共有プラットフォームの構築を目指すわが国の公助依存型の防災情報提供からの転換を提言した画期的な仕組みの提案である．

以上まとめると，本論文は，産業界が参画し，喫緊の課題である局所的豪雨に対する時代の潮流の技術を上手く活用した社会実装を目指す実践的な研究として，防災・減災対策の新しい方向性を示す重要な成果と提言が述べられた研究であると評価することができる．

よって，本論文は，博士（情報学）の学位論文として価値あるものと認める．

また，平成27年7月28日に実施した論文内容とそれに関連した口頭試問の結果合格と認めた．

注) 論文審査の結果の要旨の結句には、学位論文の審査についての認定を明記すること。  
更に、試問の結果の要旨（例えば「平成 年 月 日論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果合格と認めた。」）を付け加えること。

Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。  
要旨公開可能日： 年 月 日以降